



(19) Országkód

HU**MAGYAR
KÖZTÁRSASÁG****MAGYAR
SZABADALMI
HIVATAL**

SZABADALMI LEÍRÁS

(11) Lajstromszám:

219 992 B

- (21) A bejelentés ügyszáma: P 95 00608
 (22) A bejelentés napja: 1995. 02. 28.
 (30) Elsőbbségi adatok:
 08/205,035 1994. 03. 01. US

(51) Int. Cl.⁷**G 06 F 13/36**

- (40) A közzététel napja: 1996. 12. 30.
 (45) A megadás meghirdetésének dátuma a Szabadalmi
 Közlönyben: 2001. 10. 29.

(72) Feltalálók:

Fisch, Matthew A., Beaverton, Oregon (US)
 Rhodchamel, Michael W., Beaverton,
 Oregon (US)
 Sarangdhar, Nitin, Beaverton, Oregon (US)

(73) Szabadalmaz:

Intel Corp., Santa Clara, Kalifornia (US)

(74) Képviselő:

Kovári György, ADVOPATENT
 Szabadalmi és Védjegy Iroda, Budapest

**(54) Berendezés és eljárás számítógépes rendszer buszára kapcsolható
eszközök inicializálására, és ilyen eszköz**

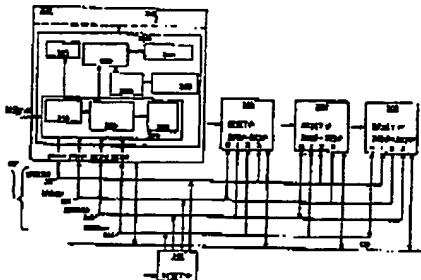
KIVONAT

A berendezés busz (101); a buszhoz (101) csatlakozó egy vagy több eszközt (302–305); és minden egyik eszközben (302–305) az említett eszközök közül a busz (101) használatihoz elszükségeset rendelkező eszköz, és az adott eszköz számára egy kezdeti prioritást meghatározó döntőegységet (320) tartalmaz. A busznak (101) külön-külön az egyes eszközök (302–305) csatlakozóihoz (BR0#–BR3#) kapcsolt vezérlővezetékei (BREQ0#311–BREQ3#314) vannak; a busz (101) minden egyik vezérlővezetéke (BREQ0#311–BREQ3#314) inicializálójélet szolgáltató bekapsolási logika (310) kiemelővel van összekötve; és minden egyik eszközben (302–305) a döntőegység (320) – annak alapján, hogy melyik vezérlővezetékre (BREQ0#311–BREQ3#314)

van kapcsolva az inicializálójel – egy egyedi azonosítót határoz meg a megfelelő eszköz (302) számára.

Az eljárás során az eszköz (302) csatlakozóihoz (BR0#–BR3#) kapcsolt vezérlővezetékek (BREQ0#311–BREQ3#314) legalább egyikére inicializálójélet adnak; meghatároznak egy azonosítót az említett eszköz (302) számára annak alapján, hogy a vezérlővezetékek (BREQ0#311–BREQ3#314) közül melyekre van inicializálójel kapcsolva, és mennyi a buszra (101) kapcsolható eszközök maximális száma; és meghatározzák a kezdeti számlálóértéket az említett azonosító és a buszra (101) kapcsolható eszközök maximális száma alapján.

A találmany tárgya továbbá az említett eszköz.



3. ábra

A leírás terjedelme 16 oldal (ezben belül 4 lap ábra)

HU 219 992 B

A találmány tárgya berendezés és eljárás számítógépes rendszer buszára kapcsolható eszközök inicializálására, és ilyen eszköz.

A modern számítógéprendszerekben gyakran több eszköz csatlakozik egy buszra; az eszközök egy döntési séma alkalmazásával egyeztetik a busz használatát, azaz meghatározzák, hogy egy adott pillanatban melyikük használhatja a buszt. Egy számítógéprendszer több processzort, vagy más olyan hasonló eszközt tartalmazhat, amelyek bizonyos mértékben hasonlóak a busz-használat szempontjából. Ezeket a processzorokat nevezzük itt „szimmetrikus eszközöknek”.

Bizonyos döntési sémánál egy központi döntéshozó egység határozza meg, hogy melyik eszköz használhatja a buszt. Más, csoportos döntési sémánál a buszra kapcsolt minden egyik eszköz nyomon követi azt, hogy melyik eszköz a busz utolsó vagy pillanatnyi használója, aminek következetében minden egyik eszköz tudja, hogy legközelebb melyikük kap prioritást a busz használatához.

Azoknál a döntési sémánál, amelyeknél minden egyik eszköz követi, hogy melyikük a busz utolsó vagy pillanatnyi használója, szükséges lehet az egyes eszközök inicializálása, hogy az összes egység számára egyértelmű legyen, melyiküknek van prioritása a busz használatához. Az eszközök inicializálását pontosan kell végrehajtanı, viszont célszerű az inicializáláshoz szükséges logikai áramkörök memmnyiségeinek csökkentése, mivel ezek használata viszonylag ritka, ugyanis az inicializálás gyakran csak a rendszer alaphelyzetbe állításakor (reszett) történik; ezért az inicializálás érdekében nem kívánatosak jelentős többletfordítások.

A döntéshez az eszközök inicializásának egyik szokásos módja az átkötővezetékek alkalmazása az egyes eszközökön. Ez azt jelenti, hogy a buszhasználat egyeztetésben résztvevő minden egyik eszköz egy bizonyos számú olyan kivezetéssel rendelkezik, amelyhez a rendszer használója hozzáérhet. A kivezetések megfelelő kombinációban való összekötésével a rendszer használója egy azonosítót rendel hozzá az egyes eszközökhez. Egy adott eszköz azonosítójának megváltoztatása érdekében a felhasználónak meg kell változtatnia az átkötéseket. Ezeknél azokban a rendszerekben, amelyekben minden egyik eszköznek a többitől különböző saját azonosítójával kell rendelkeznie, a rendszer használójának gondoskodnia kell arról, hogy ne legyen két egyforma átkötéssel ellátott eszköz, azaz ne legyen két egyforma azonosító. Így a buszra kapcsolt összes eszköz azonosítójának megváltoztatásához fizikailag meg kell változtatni az összes eszköz átkötését.

Az eszközök inicializálásának egy másik módszere szerint több órajelciklus folyamán jelet küldenek az eszközökre. Egy első órajelciklus folyamán az első eszköz azonosítóját jelző információt kapcsolnak az első eszköz egy (vagy cseletleg több) kivezetésére. Egy második órajelciklus folyamán egy második eszköz azonosítójáról jelző információt kapcsolnak a második eszköz azonosítójára kivezetésre. Tehát minden egyik órajelciklusban egy másik processzor ugyanazon bemenetére csatlakozó másik bemenővezetéket vezérelnek. Ezeket a ciklusokat addig ismétlik, amíg minden egyik eszközzel közlik az azo-

nositó információt. Ennek a megoldásnak az a hátránya, hogy a buszra kapcsolt összes eszköz inicializálásához több órajelciklusra van szükség.

A modern számítógéprendszerekben egyre nagyobb jelentősége van a rendszer sebességének. Ezért előnyös lenne egy olyan mechanizmus létrehozása döntési eszközök inicializálásához, amelynek végrehajtásához minimális idő szükséges,

Ezenkívül sok modern számítógéprendszernél változó számú eszköz csatlakozhat egy buszhoz. Egy adott buszra kapcsolt eszközök száma rendszerenként más-más lehet, vagy időben változhat ugyanannál a rendszeren is. Ezért előnyös lenne egy olyan rugalmas rendszer kialakítása, amely változó számú eszköznel minimális mennyiségi kiegészítő logikával, illetve költséggel alkalmazható, és amelynek teljesítménye független az eszközök számától.

Sok modern számítógéprendszernél az eszközök buszon való elhelyezése is változhat. Ezért előnyös lenne egy olyan inicializálómechanizmus létrehozása, amely minden egyik eszközhez azonos, de mégis minden egyik eszköz a többitől különböző, saját azonosítóval lát el a rendszerben.

Célunk a találmánnyal az ismert megoldásokkal kapcsolatos problémák kiküszöbölése.

A kitűzött feladatot a találmány szerint egy olyan berendezéssel oldjuk meg, amely buszt, a buszhoz csatlakozó egy vagy több eszközt, és minden egyik eszközben az említett eszközök közül a busz használatához elsőként elsőbbséggel rendelkező eszközt, és az adott eszköz számára egy kezdeti prioritást meghatározó döntőegységet tartalmaz. A busznak külön-külön az egyes eszközök csatlakozóiból kapcsolt vezérlővezetékei vannak; a busz minden egyik vezérlővezetéke inicializálójelet szolgáltató békapsolási logika kimeneteivel van összekötve; és minden egyik eszközben a döntőegység – annak alapján, hogy melyik vezérlővezetékre van kapcsolva az inicializálójel – egy egyedi azonosítót határoz meg a megfelelő eszköz számára.

Előnyösen minden egyik eszköz az adott eszköz számára egy kezdeti prioritást meghatározó inicializálólogikájára, az inicializálólogikához csatlakozó, az adott eszköz kezdeti prioritását azonosító értéket tároló számlálót; a számlálóhoz csatlakozó – az abban tárolt értéket egy másik eszköz pillanatnyi buszhasználóként történő azonosításához megváltoztató – számlálómódosító logikát; és a számlálóhoz csatlakozó – a számlálóban tárolt érték alapján az adott eszközpillanatnyi buszhasználóként azonosító, és ennek megfelelően az eszköz hozzáférését a buszhoz engedélyező vagy tiltó – komparátor tartalmaz.

Az eljárás során az eszköz csatlakozóiból kapcsolt vezérlővezetékek legalább egyikére inicializálójelet adunk; meghatározunk egy azonosítót az említett eszköz számára annak alapján, hogy a vezérlővezetékek közül melyekre van inicializálójel kapcsolva, és mennyi a buszra kapcsolható eszközök maximális száma; és meghatározzuk a kezdeti számlálóértéket az említett azonosító és a buszra kapcsolható eszközök maximális száma alapján.

1

HU 219 992 B

2

A találmány szerinti eszköz – annak alapján, hogy a buszról melyik csatlakozójára van kapcsolva inicializálójel – egy egyedi azonosítót határoz meg. Az eszköz egyik kiviteli alakjánál a busz használatához elsőként el-sőbséggel rendelkező eszközt, valamint az eszköz számára egyedi azonosítót és kezdeti prioritást meghatározó inicializálólogika; az inicializálólogikához csatlakozó, az eszköznek az inicializálólogika által meghatározott kezdeti prioritását azonosító értéket tároló számláló; a számlálóhoz csatlakozó – az abban tárolt értéket egy másik eszköz pillanatnyi buszhasználóként történő azonosításához megváltoztató – számlálómódosító logika; és a számlálóhoz csatlakozó – a számlálóban tárolt érték alapján az adott eszközt pillanatnyi buszhasználókéni azonosító, és ennek megfelelően az eszköz hozzáérést a buszhoz engedélyező vagy tiltó – komparátor van kialakítva.

Az eszköz úgy is kivitelezhető, hogy a busz használatához elsőként el-sőbséggel rendelkező eszközt, az eszköz számára – annak alapján, hogy a buszról melyik csatlakozójára van kapcsolva inicializálójel – egyedi azonosítót, valamint az eszköz kezdeti prioritását meghatározó inicializálólogika van kialakítva. Egy további kiviteli alaknál a busz használatához elsőként el-sőbséggel rendelkező eszközt, az eszköz számára annak alapján, hogy a buszról melyik csatlakozójára van kapcsolva inicializálójel – egyedi azonosítót, valamint az eszköz kezdeti prioritását meghatározó inicializálólogika van kialakítva. Az eszköz egy másik kiviteli alakja a buszra kapcsolható szimmetrikus eszközök maximális számát, a busz használatához elsőként el-sőbbéggel rendelkező eszközt, valamint az eszköz számára egyedi azonosítót és kezdeti prioritást meghatározó inicializálólogikát tartalmaz.

Az eszköz egy további kiviteli alakja az eszköz prioritását megállapító, és az eszköz számára – annak alapján, hogy melyik csatlakozóra van kapcsolva inicializálójel – egyedi azonosítót, valamint az egyedi azonosító alapján egy számlálóban tárolt kezdeti értéket meghatározó inicializálólogikát tartalmaz. Egy másik kiviteli alak számlálót, eszközazonosítót, és a számlálóhoz és az eszközazonosítóhoz kapcsolt, az N számú buszhozzáférést kérő jellet és egy részletjelet fogadó, a részlet jel vételekor egy kezdeti buszhasználót azonosító prioritás érték megadásához egy egyedi eszközazonosító értéket az eszközazonosítóhoz, és egy prioritási értéket a számlálóba betároló inicializálólogikát tartalmaz. Végül egy további kiviteli alak az eszköz számára egy egyedi azonosítót – attól függően, hogy az N számú buszhozzáférést kérő csatlakozó közül melyikre van kapcsolva buszhozzáférést kérő jel egy inicializálási periódus folyamán – kiválasztó inicializálólogikát; és a buszhasználat jogainak – egy, legalább az egyedi azonosítótól és az N számú buszhozzáférést kérő jelről függő időtsorban történő – elnyerésékor egy buszról ismert inicializáló logikát tartalmaz.

A találmány tárgyát a továbbiakban kiviteli példák és rajzok ismertetjük részleteiben. A rajzokon az

1. ábra: a találmány szerinti multiprocesszoros számítógéprendszer egy példakénti kiviteli alakjának tömbvázlata,

2. ábra: a találmány szerinti buszcsoportrendszer egy példakénti kiviteli alakjának tömbvázlata, a

3. ábra: a buszra kapcsolt eszközök találmány szerinti összeköttetéseinek egy példakénti kiviteli alakja, és a

4. ábra: egy buszra csatlakozó eszköz találmány szerinti inicializálásának lépései szemléltető folyamatábra.

10 Az alábbi részletes leírás a találmány alapos megértésében számos speciális részletet tartalmaz. Szakember számára szívesen nyilvánvaló, hogy a találmány a megadott speciális részletek nélkül is kivitelezhető. Másrészt viszont a találmány jobb áttekinthetősége érdekében számos önmagában ismert eljárást, módszert, alkatrészt és áramkört nem irunk le részletesen.

20 Az alábbi leírás bizonyos részeiben algoritmusokkal, illetve szimbolikusan mutatjuk be egy számítógép memoriájában az adathitelekkel végzett műveleteket. Az ilyen jellegű leírásokat a szakemberek a legalakalmassabbnak az adatfeldolgozás területén előt eredmények közlésére. Algoritmus alatt itt, és általában is, egy kívánt eredményhez vezető lépések sorozatát értjük. A lépések fizikai mennyiségekkel végzeti fizikai műveleteket igényelnak. Általában, de nem feltétlenül, ezek a mennyiségek villamos vagy mágneses jelek alakjában jelennek meg, amelyek tárolhatók, átvihetők, kombinálhatók, összehasonlíthatók és más módon kezelhetők. Ezekre a jelekre mint bátekre, értékekre, elemekre, szimbólumakra, karakterekre, kifejezésekre, számokra stb. hivatkozunk.

30 Nem szabad azonban elfelékezni arról, hogy ezek és a hasonló kifejezések a megfelelő fizikai mennyiségeket jelentik, és csak az egyszerűség kedvéért használjuk ezeket a megfelelő mennyiségek címkezésére. Hacsak külön más meghatározást nem adunk, az olyan kifejezések, mint „feldolgozás” vagy „számlítás” vagy „számlálás” vagy „meghatározás” vagy „kijelzés” stb., egy olyan számítógéprendszer vagy hasonló elektronikus berendezés műveleteire és eljárásaira vonatkoznak, amely a számítógéprendszer regisztereiben és memoriáiban fizikai (elektronikus) mennyiségekkel képviselt adatokat kezeli és átalakítja olyan más adatokká, amelyek hasonlóképpen fizikai mennyiségekként vannak jelen a számítógéprendszer memoriáiban vagy regisztereiben, vagy más hasonló információitároló, átviteli vagy kijelzőszközeiben.

40 Az 1. ábrán a találmány szerinti multiprocesszoros számítógéprendszer egy kiviteli alakjának vázlata látható. A számítógéprendszer egy 101 buszt, például processzor memória buszt vagy más kommunikációs eszközi tartalmaz az információ átvitelére, egy vagy több 102, 103, 104 és 105 processzor között. A 101 busz cím-buszt, adatbuszt és vezérlőbuszt tartalmaz. A 102–103 processzor egy kis, különlegesen gyors, belső gyorsítótárral (cache memory) tartalmazhatnak, amely egy elsőszintű (L1) gyorsítótár adatok és utasítások ideiglenes tárolásához. Ezenkívül egy nagyobb, lassabb, második szintű (L2) 106 gyorsítótár csatlakoztatott egy processzorhoz, például a 105 processzorhoz, a 105 processzor által használt adatok és utasítások ideiglenes táro-

50

55

60

3

1

HU 219 992 B

2

lásához. A találmány egyik kiviteli alakjánál a 102–105 processzorok Intel architektúrájú mikroprocesszorok lehetnek; a találmányhoz azonban bármilyen típusú mikroprocesszorarchitettúra vagy bármelyik digitális jelprocesszor felhasználható.

A 102, 103 vagy 104 processzor egy párhuzamos processzort tartalmazhat, például a 105 processzorhoz hasonló vagy azzal azonos processzort. Egy másik kiviteli alaknál a 102, 103 vagy 104 processzor egy tárprocesszort, például egy digitális jelprocesszort tartalmaz. Ezenkívül a 102–105 processzorok különböző típusuk is lehetnek.

A 102 processzor a 137 kérőbuszon és a 138 buszon keresztül csatlakozik a 101 buszhoz. A 102 processzor egy 320 döntőegységet is tartalmaz, amely a vezérlést végzi, amikor a 102 processzor hozzáférést igényel a 101 buszhoz, és amikor a 102 processzor használja a 101 buszt. A 137 kérőbusz a 102 processzor és a 101 buszra csatlakozó többi eszköz között továbbítja a buszhasználat egycsatornához, illetve szabályozásához szükséges jeleket. A 102 processzor és a 101 busz közötti egyéb jelátvitel a 138 buszon kereszthüvelyen. Ezek közé a további jelek közé adatjelek, címjelek és kiegészítő vezérlőjelek tartoznak. Az egyik kiviteli alaknál a 137 kérőbusz és a 138 busz részét képezi.

A többi 103–105 processzor szintén tartalmaz egy 320 döntőegységet, és szintén a 101 buszra vannak kapcsolva egy 137 kérőbusz és egy 138 busz segítségével, abogy az a 102 processzornál ábrázoltuk. Az egyik kiviteli alaknál csak a 101 buszhoz csatlakozó szimmetrikus eszközök tartalmaznak 320 döntőegységet. Egy másik kiviteli alaknál a 101 buszra kapcsolt összes eszköz tartalmaz egy 320 döntőegységet.

A 101 busz biztosítja a rendszer hozzáférését a memoriához és a bemeneti/kimeneti (I/O) alkundszerekhez. A 101 buszhoz csatlakozó 122 memóriavezérlő a hozzáférést vezérli a főtárat képező 121 memoriához, amely egy RAM vagy más dinamikus tár, amely a 102–105 processzorok számára tárolja az információkat és utasításokat. A 101 buszhoz csatlakozhat még egy 125 tömegtár, például mágneslemez és lemezmeghajtó, amely információkat és utasításokat tárol. Továbbá egy 123 kijelző, például katódsgárcsó (CRT), folyadékkrystályos kijelző (LCD) stb., amely a számítógép használója számára jelezni meg az információkat.

Egy bemeneti/kimeneti (I/O) 124 hid csatlakoztatott a 101 buszhoz és a 131 rendszer I/O buszhoz, és ezáltal egy kommunikációs út vagy kapu hozható létre a 101 buszra vagy a 131 rendszer I/O buszra kapcsolt eszközök számára adatok eléréséhez és átviteléhez a másik buszra kapcsolt eszközök között. A 124 hid lényegében egy interfész a 131 rendszer I/O busz és a 101 busz között.

A 131 rendszer I/O busz információk átvitelét biztosítja a számítógéprendszerben a periferikus egységek között. A 131 rendszer I/O buszra kapcsolható készülékek közé tartozik a 132 kijelző, például katódsgárcsó, folyadékkrystályos kijelző stb., az alfanumerikus 133 beviteli eszköz, amely alfanumerikus vagy más billentyűzettel stb. rendelkezik információk és utasítások átvite-

léhez a számítógéprendszer más csökötthez (például a 102 processzorhoz), továbbá egy 134 kurzormozgató eszköz a kurzor mozgásának vezérléséhez. A fentiekben kívül a 131 rendszer I/O buszhoz csatlakoztatott még egy 135 dokumentummásoló, például egy rajzgép vagy nyomtató a számítógép képeinek dokumentálásához, valamint egy 136 tömegtár, például mágneslemez és lemezmeghajtó, az információk és utasítások tárolásához.

Bizonyos kiviteli alakoknál nincs feltétlenül szükség az információkat megjelenítő kijelzőre. A találmány olyan kiviteli alakjai is lehetségesek, amelyek további processzorokat vagy más eszközöket tartalmaznak. Ezenkívül a találmánynak olyan kiviteli alakjai is lehetségesek, amelyeknél nem szükséges az összes említett alkatrész, illetve amelyek azokat nem tartalmazzák. Például lehetséges, hogy a 101 buszhoz nem csatlakoznak 102–104 processzorok, 123 kijelző vagy 125 tömegtár. Ezenkívül azok a periferikus eszközök, amelyek az ábrán a 131 rendszer I/O buszhoz vannak kapcsolva, a 101 buszhoz is csatlakoztatthatók; bizonyos kiviteli alakoknál csak egyetlen buszt alkalmazunk, és ehhez kapcsolódnak a 102–105 processzorok, a 122 memóriavezérlő, valamint a további periferikus készülékek, így a 132 kijelző, a 133 beviteli eszköz, a 134 kurzormozgató eszköz, a 135 dokumentummásoló és a 136 tömegtár.

A 2. ábrán a találmány szerinti buszcsoporthrendszer egy példakénti kiviteli alakjának tömbvázlata látható. A találmány olyan multiprocesszoros számítógéprendszerkéhez alkalmazható, amelyek egy vagy több processzorcsoportot tartalmaznak. A 2. ábrán két ilyen 201 és 202 csoport látható. Ezeknek a csoportoknak mindenkoruk több eszközből áll. Például a 201 csoport négy 203–206 eszköz és egy 207 csoportkezelő tartalmaz, amely egy másik (nem ábrázolt) gyorsítótárral rendelkezhet, és a 212 buszhoz csatlakozik. A 203–206 eszközök mikroprocesszorok, tárprocesszorok, digitális jelprocesszorok stb. lehetnek; például a 203–206 eszközök ugyanolyanok lehetnek, mint az 1. ábra szerinti 102 processzor, és a 212 buszra vannak kapcsolva a 137 kérőbuszon és a 138 buszon keresztül. A 207 csoportkezelő és annak gyorsítótára még van osztva a négy 203–206 eszköz között. Mindegyik csoport egy 208 memória-rendszerbuszra van kapcsolva, amely az egyik kiviteli alaknál az 1. ábra szerinti 101 busz. A 201, 202 csoportok egy 209 rendszerinterfészén át a számítógéprendszer számos más alkotórészével állnak kapcsolatban. A 209 rendszerinterfész a számítógéprendszer és a külvilág közötti illesztést ellátó, nagysebességű 210 I/O interfész, valamint egy 211 memóriainterfész tartalmaz, amely hozzáférést biztosít egy főmemoriához, például egy DRAM memóriatámbhöz (ezek az interfések részletebben vannak leírva az 1. ábrával kapcsolatban). Az egyik kiviteli alaknál a nagysebességű 210 I/O interfész megegyezik az 1. ábra szerinti 124 hiddal, a 211 memóriainterfész pedig az 1. ábra szerinti 122 memóriavezérlővel.

A találmány bizonyos kiviteli alakjainál nem szükséges az összes fent említett alkatrész, illetve ezek a kiviteli alakok nem tartalmazzák az összes említett alkatrész. Például a 201 vagy 202 csoport négyenél keve-

sebb elemet is tartalmazhat. Ezenkívül a találmány bizonyos kiviteli alakjai további processzorokat vagy más elemeket is tartalmazhatnak.

Az egyik kiviteli alaknál mindegyik csoport egy helyi memóriavezérlőt és/vagy helyi I/O hidat is tartalmaz. Például a 201 csoport egy helyi memóriavezérlőt tartalmazhat, amely a 212 buszhoz csatlakozik. A helyi memóriavezérlő kezeli a hozzáférést a 201 csoportban levő RAM-hoz vagy más dinamikus tárhöz. A 201 csoport egy helyi I/O hidat is tartalmazhat, amely a 212 buszhoz csatlakozik. A helyi I/O hid kezeli a hozzáféréseket az I/O eszközök közökhöz a csoportban, például egy tömegtárhoz vagy egy I/O buszhoz, például az 1. ábra szerinti 131 rendszer I/O buszhoz.

A 3. ábrán egy buszhoz, például az 1. ábra szerinti 101 buszhoz vagy a 2. ábra szerinti 212 buszhoz csatlakozó négy vagy több szimmetrikus eszköz példaként összekötítései láthatók. Hangsúlyozzuk, hogy a 3. ábra csak egy példaként kapcsolást mutat be; a találmány nem korlátozódik az ábra szerinti kapcsolásra. A találmány oltalmi körén belül más kapcsolások is lehetségesek. A 302–305 eszközök szintén csak példaként szerepelnek; a 3. ábrán látható eszközök mikroprocesszorok, társprocesszorok, digitális jelprocesszorok stb. lehetnek. Ezenkívül a processzorok mellett más eszközök is szabályozhatják a buszhoz való hozzáférést, például a 2. ábra szerinti 207 csoportkezelő. Az egyik kiviteli alaknál ezek az egyéb eszközök a 3. ábrán látható módon vannak összekapcsolva. Egy alternatív kiviteli alaknál ezek az egyéb eszközök egy (nem ábrázolt) külön szabályozó- vagy döntéshozó egységen át kapcsolódnak a 302–305 eszközök között.

A találmány egyik kiviteli alakjánál a címjelek, adatjelek és a legtöbb vezérlőjel közös buszra vannak kapcsolva. Ez azt jelenti, hogy az egyik eszköz által kibocsátott címjeleket vagy adatjeleket a buszra csatlakozó egyes további eszközök azonos csatlakozói veszik. Azonban a buszhasználat szabályozásában résztvevő vezérlőjelek nincsenek közös buszra kapcsolva; ezek a vezérlőjelek egy „rotációs összekötetés” szerint vannak összekuzzolózva.

A 3. ábra a 137 kérőbusz rotációs összekötetési vázlatait mutatja. A címjelek, adatjelek és kiegészítő vezérlőjelek a 138 busz után jutnak el az 1. ábra szerinti 101 buszra (vagy a 2. ábra szerinti 212 buszra) kapcsolt többi eszközökhez. Az egyik kiviteli alaknál a 137 kérőbusz és a 138 busz az 1. ábrán látható 101 busz részét képezi. Egy alternatív kiviteli alaknál a 137 kérőbusz és a 138 busz a 2. ábra szerinti 212 busz része. A 101 busz és a 212 busz további részleteit az ábrák és az egész találmány áttekinthetősége és érthetősége érdekében nem tüntetük fel.

A 3. ábra a rotációs összekötetési vázlatot mutatja. A 302, 303, 304 és 305 eszközöket, amint a 3. ábrán látható, a BREQ0#311, BREQ1#312, BREQ2#313 és BREQ3#314 vezérlővezetékek kötik össze. Az egyik üzemnövből a BREQ0#311–BREQ3#314 vezérlővezetékek képezik az 1. ábra szerinti 137 kérőbuszt.

A 3. ábra részletesen mutatja a 302 eszköz felépítését. A 302 eszköznél bemutatott elemek a 303–305 esz-

közöknél is megvannak, de ezeket az egyszerűség kedvéért nem ábrázoltuk.

A 302 eszköz egy 320 döntőegységet tartalmaz, amely egy döntési interfész szerepére játsza a busz, például a 101 busz, és a 302 eszköz többi része, például az ábrán szaggatott vonallal jelzett 315 belső processzorlogika között. Amikor a 302 eszköz – például a memória olvasásához hozzáférést kér a 101 buszhoz, a 320 döntőegység egy jelet kap a 315 belső processzorlogikától; ezután a 320 döntőegység szabályozza, hogy a 302 eszköz mikor használja a 101 buszt. A nem a buszhasználat szabályozására vonatkozó egyéb vezérlő-, cím- és adatjeleket más interfészlogika továbbítja a 101 busz és a 302 eszköz között, azonban ezeket a további jeleket az áttekinthetőség és érthetőség megőrzése érdekében nem tüntettük fel.

A találmány egyik előnyös kiviteli alakjánál egy további interfészlogika helyezkedik el a 320 döntőegység és a 302 eszköz BR0#, BR1#, BR2# és BR3# csatlakozói között. Ez a további logika módosíthatja a döntési jelek jelútjait a BR0#, BR1#, BR2# és BR3# csatlakozók és a 320 döntőegység között.

Egy célszű kiviteli alaknál a 320 döntőegység egy kétbites 325 eszközazonosítót, egy kétbites 330 számlálót, 335 inicializálólogikát, 340 komparátort, 360 számlálómódosító logikát és 365 buszfoglaltság-logikát tartalmaz. A 320 döntőegység jelet ad a 302 eszköz buszhasználatot kérő, és a buszra csatlakozó 302–305 eszközöktől buszhasználati kéréseket vesz a BR0#–BR3# csatlakozókon. Megjegyezzük, hogy amikor a 320 döntőegység buszhasználatot kérő jelet ad BR0# csatlakozójára, akkor a 320 döntőegység ezt a jelet bemenőjéként is veszi. Ezenkívül a 320 döntőegység a rendszer alaphelyzetbe állítása (reszett) folyamán is vesz jeleket BR0#–BR3# csatlakozóinak egyikén, amint a továbbiakban még részletesebben leírjuk.

A 340 komparátor azt állapítja meg, hogy a 302 eszköz rendelkezik-e a buszával akkor, amikor a 302 eszköz buszhasználatot kér. Az egyik kiviteli alaknál a 340 komparátor úgy állapítja meg, hogy a 302 eszköznek van-e rendelkezési jog a busz felett, hogy a 330 számláló tartalmát nullával hasonlíta össze. Ha a 330 számláló tartalma nulla, a 302 eszköz használhatja a buszt, amint a továbbiakban még leírjuk. Más kiviteli alaknál a 340 komparátor akkor állapítja meg a 302 eszköz buszhasználati jogát, amikor a 330 számláló tartalma valamilyen nullától eltérő érték.

A 360 számlálómódosító logika akkor aktualizálja a 330 számláló tartalmát, amikor egy szimmetrikus eszköz elhagyja a buszt, amint a továbbiakban még részletesebben leírjuk. Egy előnyös kiviteli alaknál a 360 számlálómódosító logika úgy aktualizálja a 330 számlálót, hogy modulo–4 ciklikus sémát követve a használatot kérő, következő szimmetrikus eszköz kapja meg a buszhasználat jogát. Egy alternatív kiviteli alaknál a 360 számlálómódosító logika egyivel növeli a 330 számláló tartalmát modulo–4 ciklikus módszerrel. Amint szakember számára nyilvánvaló, a találmány oltalmi körén belül más aktualizálási algoritmusok is lehetségesek.

A 365 buszfoglaltság-logika azt határozza meg, hogy a busz pillanatnyi használója mikor hagyja el a buszt. Egy előnyös kiviteli alaknál úgy állapítjuk meg, hogy egy szimmetrikus eszköz mikor hagyja el a buszt, hogy folyamatosan figyeljük a 137 kérőbusz BREQ0#311–BREQ3#314 vezérlővezetékeit. Egy másik kiviteli alaknál ez úgy határozható meg, hogy a 302 eszköz egy megfelelő jelet kap a pillanatnyi használótól.

A 335 inicializálólogika inicializálja a 325 eszközazonosítót és a 330 számlálót. Az egyik kiviteli alaknál ez az inicializálás a rendszer alaphelyzetbe állításakor történik. A 345 eszközazonosító inicializáló határozza meg a megfelelő 325 eszközazonosítói adatai alapján, hogy melyik BR0#–BR3# csatlakozó aktív egy RESET# jel fennállása idején, amint a továbbiakban még részletesebben leírjuk. A 350 számlálóinicializáló meghatározza a 330 számláló kezdeti értékét egy RESET# jel esetén a 345 eszközazonosító inicializáló által meghatározott eszközazonosítás és a 355 elsőbbségi érték alapján, amint a továbbiakban még részletesebben leírjuk. A 335 inicializálólogika egy eszközazonosító értéket számít ki a 302 eszköz számára, valamint kiszámítja és tárolja a 330 számláló kezdeti értékét.

A buszvezérlésben való részvétel érdekében a buszra kapcsolt minden eszköz tartalmaz egy számlálót. A számláló informálja az eszközt arról, hogy melyik eszköz rendelkezik a buszhasználat jogával. Mindegyik eszköz aktualizálja a számlálóját, amikor megszűnik a buszra kapcsolt valamelyik eszköz buszhasználata, amint a fentiekben már leírtuk.

A találomány egyik előnyös kiviteli alakjánál egy vagy több további, nem szimmetrikus „magas prioritású” eszköz csatlakozhat a buszhöz. Ez a „magas prioritású” eszköz a legmagasabb prioritással rendelkező szimmetrikus eszköz előtt használhatja a buszt, ha ezt kéri. Amikor egy „magas prioritású” eszköz elhagyja a buszt, a szimmetrikus eszközök nem aktualizálják számlálóikat.

A találomány egyik célszerű kiviteli alakjánál alkalmazott döntési sémában mindegyik eszköz egyetlen körföldet vezérli a buszhasználat kérésekor, miközben figyeli a buszra kapcsolt többi eszköz kérővezetékét. Amint a 3. ábrán látható, minden eszköz négy döntési BR0#, BR1#, BR2# és BR3# csatlakozóval rendelkezik. A buszhasználat kéréséhez az egyik eszköz BR0# csatlakozóján át vezérli a kérővezetéket. Amint a 3. ábrán látható, egy adott eszköz BR0# csatlakozója a többi eszköz más-más BR1#–BR3# csatlakozójával van összekötve. Így tehát minden eszköz a használatot kérő eszköz BR0# csatlakozójáról származó jelet egy másik BR1#–BR3# csatlakozón veszi.

Az egyes eszközök a buszhasználót a saját számlálójuk éréte alapján határozzák meg. Amint az alábbiakban még részletesebben leírjuk, az egyes eszközök számlálói ugyanazt az eszközöt jelzik, bár az általuk mutatott értékek különböznek. Amikor egy számláló tartalma nulla, az azt jelenti, hogy a hozzá tarozó eszköz az utolsó vagy pillanatnyi buszhasználó.

A legmagasabb prioritással rendelkező eszköz (amely a következő lez a buszhasználatban) az az esz-

köz, amelynél a számláló tartalmához egyet hozzáadva nullát kapunk. Amikor egy eszköz számlálójának tartalma nulla, ez az eszköz használhatja a buszt, feltételezve, hogy pillanatnyilag kéri a használatot. Szakember 5 számára nyilvánvaló, hogy egy nullától különböző szám is jelezheti a prioritást, és a leírt séma alapján például olyan változatok is lehetségesek, amelyeknél lefelé számolunk háromig, és nem fejfelé nulláig stb.

A buszra kapcsolt minden eszközben levő számlálóknak azonban figyelembe kell venniük a rotációs összekötetési sémáit. Például ha a 303 eszköz számlálójának tartalma három, akkor a modulociklikus rendszer használatával a számláló tartalmához egyet hozzáadva nullát kell kapni. Így a 303 eszköz a legmagasabb prioritású eszköz. Azonban a 302–305 eszközök mindegyike egy másik BR0#–BR3# csatlakozón keresztül kap bemenőjeleket a többiről. Így a 303 eszköz BR0# csatlakozóján kiadott jelet a 304 eszköz a BR3# csatlakozón veszi bemenőjeleként. Mivel a 303 eszköz a legmagasabb prioritású eszköz, és a 304 eszköz a BR3# csatlakozóján bemenőjelek vesz a 303 eszközről, a 304 eszköz számlálójának tartalma plusz egy hárommal egyenlő. Így tehát a 304 eszköz számlálójának pillanatnyi tartalma kettővel cserélni.

25 A 304 eszköz úgy inicializálja a számlálóját, hogy a legmagasabb prioritású eszköz a 303 eszköz. A 304 eszköz BR3# csatlakozóján keresztül bemenőjelet kap a 303 eszközről, így a számlálók inkrementálása után a 304 eszköz számlálójának tartalma három. Ez azt jelzi a 304 eszköznek, hogy a BR3# csatlakozójára kapcsolt eszköz – tehát a 303 eszköz – rendelkezik pillanatnyilag a legmagasabb prioritással.

30 A döntési rendszer modulociklikus sémájai követve, amikor a 303 eszköz befejezte a buszhasználatot, a 304 eszköz a legmagasabb prioritású eszköz. Így számlálójának értéke helyesen kettő volt, ami héromra növekedett, amikor a 303 eszköz átvette a buszhasználatot, majd nullára inkrementálódik a következő használó számára, amely saját maga (mivel számlálójának értéke nulla).

35 40 A fenti leírásból látható, hogy a buszra kapcsolt minden eszköz a következő szabályok szerint figyeli a busz használó eszközeit: ha egy eszköz számlálójának tartalma nulla, akkor az eszköz saját magát tekinti a busz használójának (ha jelet ad a kérővezetékre BR0# csatlakozóján át); ha egy eszköz számlálójának tartalma n, aból n nem egyenlő nullával, akkor ez az eszköz úgy tekinti, hogy a buszt a BRn# csatlakozójára kapcsolódó eszköz használja.

45 50 Ennek megfelelően minden eszköz a BRn# csatlakozójáról kapcsolt eszközöknek engedélyezi a buszhasználatot, amikor az eszköz számlálójának tartalma n. Azonban ha nem érkezik jel a BRn# csatlakozóra, akkor az eszköz tudja, hogy az az eszköz, amely ezen a csatlakozón át kérheti a buszhasználatot, az ezt pillanatnyilag nem igényli.

A BR0#–BR3# csatlakozók 302–305 eszközök közötti összekötetésének egyik módját mutatja az 1. táblázat. A BR0#–BR3# csatlakozókat összekötő BREQ0#311–BREQ3#314 vezérlővezetékeket szintén feltüntetjük.

I. táblázat

	0. eszköz	1. eszköz	2. eszköz	3. eszköz
BREQ0#311	BR0#	BR3#	BR2#	BR1#
BREQ1#312	BR1#	BR0#	BR3#	BR2#
BREQ2#313	BR2#	BR1#	BR0#	BR3#
BREQ3#314	BR3#	BR2#	BR1#	BR0#

A találmány egyik elönyös kiviteli alakjánál a 310 bekapcsolási logika a rendszer alaphelyzetebe állítása folyamán inicializálójelek sorozatát állítja elő, amely a buszra kapcsolt eszközöket a megfelelő konfigurációs értékekkel láti el. Az egyik kiviteli alaknál a 302–305 eszközök a rendszer alaphelyzetebe állítását egy RESET# jelről ismertik fel, amely az egyes processzorok és a 310 bekapcsolási logika bemenetére kerül. A számítógéprendszer a RESET# jelet például a rendszer bekapcsolásakor vagy egy „reset” kapcsoló működtetésekor állítja elő. Egy másik megoldásnál a RESET# jelet valamilyen előre meghatározott esemény bekövetkezésekor állítjuk elő, például a nap egy adott időpontjában, vagy egy véletlen eseménynél, például a rendszer egy véletlenszerű működési ideje után.

A 310 bekapcsolási logika által előállított inicializálójelek például olyan jeleket tartalmaznak, amelyek jelzik az eszközazonosítást az egyes processzoroknak, valamint olyan jeleket, amelyek jelzik a hibaellenőrző konfigurációkat a rendszerek stb. A 310 bekapcsolási logika elhelyezése a rendszerben változhat. A találmány egyik elönyös kiviteli alakjánál a 310 bekapcsolási logika az 1. ábra szerinti 122 memória vezérlőben helyezkedik el. Egy másik kiviteli alaknál a 310 bekapcsolási logikát a 101 buszra csatlakozó valamelyik másik eszköz tartalmazza, például az 1. ábra szerinti 102–105 eszközök egyike, vagy a 2. ábra szerinti 207 csoportkezelő vagy egy kijelölt más eszköz.

Az egyes eszközök számlálójának inicializálása a rendszer alaphelyzetebe állításakor a fentiekben leírt rotatóriós összekötetési színának megfelelően történik. Egy adott eszközhoz tartozó számláló kezdeti értéke ennek az eszköznek az eszközazonosításán alapszik. Az egyes eszközök számlálóját egy egyedi értékre inicializáljuk a fentiekben leírt döntési séma végrehajtása érdekében. Ha két eszköz számlálóját ugyanarra az értékre inicializálnánk, akkor adott esetben minden eszköz számlálójának tartalma nulla lenne. Mivel minden eszköz használhatja a buszt, ha a számlálójának tartalma nulla, a két eszköz egymással ütközö jeleket adhatna a buszra. Ezért ezt a helyzetet el kell kerülni.

Egy adott eszköznel a számláló inicializálása ennek az eszköznek az eszközazonosításától függ. Ez a buszra kapcsolt mindenylek eszközözhöz egy saját eszközazonosító kijelölése biztosítja azt, hogy az egyes eszközök számlálói különöző értékekre legyenek inicializálva.

A rendszer alaphelyzetebe állítása folyamán a 310 bekapcsolási logika inicializálójelek sorozatát állítja elő. Ebben a sorozatban van egy jcl, amely a BREQ0#311, 60

BREQ1#312, BREQ2#313, BREQ3#314 vezérlővezetékek egyikére van kapcsolva. Az egyik elönyös kiviteli alaknál a 310 bekapcsolási logikában előre meg van határozva, hogy melyik BREQ0#311–BREQ3#314 vezérlővezetékre kerül jel. Ez azt jelenti, hogy a 310 bekapcsolási logika előre úgy van konfigurálva, hogy a rendszer mindenlegyik alaphelyzetbe állításakor ugyanarra a BREQ0#311–BREQ3#314 vezérlővezetékre kerül jel. Az egyik elönyös kiviteli alaknál a 310 bekapcsolási logikán belül huzalozással van megoldva a megfelelő BREQ0#311–BREQ3#314 vezérlővezeték kiválasztása. Egy másik kiviteli alaknál átkötővezeték van a 310 bekapcsolási logikán elhelyezve; az átkötés a különböző rendszerek között, vagy ugyanazon a rendszeren belül két alaphelyzethez állítás között változható.

Egy másik kiviteli alaknál a 310 bekapcsolási logika nincs cleve úgy kialakítva, hogy a rendszer minden alaphelyzethez állításakor ugyanarra a BREQ0#311–BREQ3#314 vezérlővezetékre adjon jelet. Egy előnyös kiviteli alaknál a BREQ0#311–BREQ3#314 vezérlővezeték kiválasztását egy külön regiszterben tárol érték határozza meg, a regiszter számára a rendszer alaphelyzethez állításakor véletlenszerűen meghatározott értéktől függ, hogy melyik BREQ0#311–BREQ3#314 vezérlővezetékre kerül jel. Egy másik kiviteli alaknál egy FLASH memória jelzi, hogy melyik BREQ0#311–BREQ3#314 vezérlővezetékre kell jelet adni az alaphelyzethez állításkor; a FLASH memória minden alaphelyzethez állításkor kijelölheti ugyanazt a BREQ0#311–BREQ3#314 vezérlővezetéket, vagy mindenlegyik alaphelyzethez állítás után aktualizálhatja a kijelölt vezetéket.

Először mindenlegyik eszköz kijelöl magának egy saját eszközazonosító értéket amikor alapján, hogy melyik BREQ0#311–BREQ3#314 vezérlővezeték aktív a rendszer alaphelyzethez állításakor. Az egyik változatnál az eszközazonosítót a következő formulával határozzuk meg:

id=(-n) MOD max_agents (1)

40 abol id az eszközazonosító, n egy adott eszközre az inicializálójelet szolgáltató vezérlővezetékhez hozzárendelt számérték, MOD a modulo művelet jele (modulo művelet az az aritmetikai művelet, amelynek eredménye egy egész számnak egy másik egész számmal való osztása után kapott maradék), és max_agents a buszra kapcsolható szimmetrikus eszközök maximális száma. Így amikor egy eszköz a rendszer alaphelyzethez állítása folyamán aktiválja egyik BR0#–BR3# csatlakozóját, az (1) formula alapján kijelöl magának egy eszközazonosító értéket.

A találmány egyik kiviteli alakjánál a 101 buszhoz maximum négy 302–305 eszköz csatlakozik. Így a max_agents érték négy, amely huzalozással van rögzítve a 302–305 eszközök mindenlegyikében. Hangsúlyozzuk, hogy a max_agents érték azoknak a szimmetrikus eszközöknek a maximális száma, amelyek részt vehetnek a buszvezérlésben, és nem a 101 buszra éppen ténylegesen rögzített eszközök száma. Ezenkívül a max_agents érték nem tartalmazza a 101 buszra kapcsolt „magas prioritású” eszközöket, amelyekről a fun-

1

HU 219 992 B

2

tickben már írtunk. Bár ez az érték huzalozással négyre van rögzítve, négyenél kevesebb eszköz is csatlakoztatható a 101 buszra. Például ha a 3. ábra szerinti 305 eszköz nem volna a 101 buszra kapcsolva, akkor nem kerülne buszhasználatot kérő jel a BREQ3#314 vezérlővezetékre. Így amikor a 304 eszköz számlálójának tartalma egy, akkor nem kerül bemenőjel BR1# csatlakozójára. Amint már említettük, a számláló aktualizálása ennek megfelelően történik. Az eszközök tehát egyszerűen figyelmen kívül hagyják a 101 buszra rá nem kapcsolt processzort.

Nylvánvaló, hogy a döntésben résztvevő eszközök maximális száma könyen változható, tehát nagyobb számu eszköz is alkalmazható. A találmány szerinti számítógéprendszer négyenél több eszközt is tartalmazhat egy többszintű buszhierarchiában, amint a 2. ábrán láttható. Ebben az elrendezésben egy adott buszra kapcsolt minden egyik eszköz egy saját, egyedi eszközazonosítóval rendelkezik ehhez a buszhoz. Azonban ez az eszközazonosító egy másik buszra kapcsolt másik eszköznel megegyezik. Például a 2. ábra szerinti 212 buszra csatlakozó 203–206 eszközök egyikének az eszközazonosítója három. Emellett a 213 buszra kapcsolt eszközök egyikének eszközazonosítója szintén lehet három.

Minden egyik eszköz az (1) formulát használja eszközazonosítójának meghatározásához. A kapott érték azonban minden egyik eszközönél különböző a rotációs összekötetési séma következtében. A 3. ábra szerinti egyes 302–305 eszközök eszközazonosítója (agent_id), amelyen azon alapszik, hogy melyik BREQ0#311–BREQ3#314 vezérlővezeték aktiv, a 2. táblázatban látható.

2. táblázat

	302 eszköz	303 eszköz	304 eszköz	305 eszköz
BREQ0#311 aktiv	0	1	2	3
BREQ1#312 aktiv	3	0	1	2
BREQ2#313 aktiv	2	3	0	1
BREQ3#314 aktiv	1	2	3	0

Megjegyezzük, hogy ha négyenél kevesebb szimmetrikus eszköz van a buszra kapcsolva, akkor a buszra ténylegesen rölkapcsolt eszközök eszközazonosítója változatlanul az marad, amit a 2. táblázat mutat. Például ha csak a 302 és 304 eszköz van a buszra kapcsolva, és a BREQ0#311 vezérlővezeték aktiv a rendszer alaphelyzetbe állításakor, akkor a 302 eszköz eszközazonosítója nulla, a 304 eszköz eszközazonosítója pedig kető. A buszhasználói meghatározása ugyanúgy történik, mint ahogy azt már leírtuk.

Egy eszköz találmány szerinti inicializálásának lépéseit a 4. ábra mutatja. A 410 lépéshoz a 310 bekapsolási logika a BREQ0#311–BREQ3#314 vezérlővezetékek egyikére jelet ad a rendszer alaphelyzetében. A RESET# jel és az egyik BREQ0#311–BREQ3#314 vezérlővezetékre adott jel alapján a buszra kapcsolt minden egyik eszköz meghatározza a saját eszközazonosítóját a 415 lépéshoz, amint a fentiekben már leírtuk. 60

Az eszközazonosító meghatározása után a 420 lépéshoz minden egyik eszköz inicializálja a saját számlálóját. A találmány egyik változatánál egy eszköz számlálójának inicializálása a következő formula szerint történik:

counter value = (priority_agent_id - 1) MOD max_agent

(2)

ahol counter value az eszköz számlálójának értéke a rendszer alaphelyzetében, priority_agent az az eszköz, amely elsőként használhatja a buszt, id az adott eszköznek a 415 lépéshoz meghatározott eszközazonosítója, és max_agent azoknak a buszra kapcsolt eszközöknek a maximális száma, amelyek részi vehetnek a fentiekben leírt döntésben.

A priority_agent az az eszközazonosító érték, amely annak az eszközöknek felel meg, amelynek a legmagasabb a prioritáisa a busz használatához a rendszer alaphelyzetbe állítása után, figyelmen kívül hagyva a „magas prioritású” eszközöket, ha vannak ilyenek.

A (2) formulának megfelelően az az eszköz, amelynek eszközazonosítója ugyanaz, mint a prioritással rendelkező eszköz azonosítási értéke, úgy számlítja ki a saját számlálójának értékét, hogy az egyetlen kisebb legyen, mint a max_agents érték (azaz három a fenti példában, ahol a max_agents négygel egyenlő). Így amikor az egyes eszközök számlálói inkrementáljuk a buszhasználathoz legmagasabb prioritással rendelkező eszköz meghatározásához, a prioritással rendelkező eszköz számlálója nullára inkrementálódik (jelezve, hogy ennek az eszköznek van a legmagasabb prioritása).

Az előzőből következőkben a buszra kapcsolt összes eszközökkel egyeztetve van. Ez azt jelenti, hogy a buszra kapcsolt minden egyik eszköz a prioritással rendelkező eszköz azonosítási értékével van konfigurálva; az egyik kiviteli alaknál a prioritással rendelkező eszköz azonosítási értéke fix huzalozással van megadva az egyes eszközökben. Egy másik kiviteli alaknál a prioritással rendelkező eszköz egy léptetőregiszter határozza meg, amelyet minden alaphelyzetbe állítás után aktualizálunk. Egy további kiviteli alaknál a prioritással rendelkező eszköz véletlenszerűen határozzuk meg minden egyik alaphelyzetbe állításánál.

Megjegyezzük, hogy a (2) annak az eszközöknek az azonosítási értékét adjja meg, amelyik az alaphelyzetbe állítás után elsőként használhatja a buszt (figyelmen kívül hagyva az esetleges „magas prioritású” eszközöket, amit korábban már leírtuk). Az változik, hogy melyik processzor vagy eszköz rendelkezik prioritással. Például tételezzük fel, hogy az egyes eszközökben a prioritással rendelkező eszköz azonosítási értékeként a nulladik eszköz van fix huzalozással rögzítve. Azonban az, hogy a 302–305 eszközök közül melyik ténylegesen a nulladik eszköz, attól függ, hogy a BREQ0#311–BREQ3#314 vezérlővezetékek közül melyikre adunk jelet a rendszer alaphelyzetbe állításakor. Tehát annak ellenére, hogy a prioritással rendelkező eszköz azonosítási értéke rögzített lehet, a ténylegesen ezzel az eszközazonosítóval rendelkező eszköz változhat. Így a buszra kapcsolt bármelyik eszköz lehet a prioritással rendelkező eszköz.

Például ha a 3. ábra szerinti elrendezésben a prioritással rendelkező eszköz az az eszköz, amelynek eszköz-

azonosító értéke egy, a 3. táblázat mutatja a szám-láloértek inicializálását a 302–305 eszközökönél a (2) formulának megfelelően, attól függően, hogy melyik

BREQ0#311–BREQ3#314 vezérlővezeték aktiv a rendszer alaphelyzetbe állításakor.

3. táblázat

	BREQ0#311 aktiv	BREQ1#312 aktiv	BREQ2#313 aktiv	BREQ3#314 aktiv
302 eszköz	0	1	2	3
303 cszköz	3	0	1	2
304 eszköz	2	3	0	1
305 eszköz	1	2	3	0

A 3. táblázatból látható, hogy a buszra kapcsolt bármelyik eszköz rendelkezhet a legmagasabb prioritással a rendszer alaphelyzetbe állításakor.

A fenti leírásból megállapítható, hogy az egyik előnyös kiviteli alaknál egy buszra kapcsolt és rotációs módon összekötött eszközöket egy vezérlővezetékre adott jellet, vagy más alkalmas jellet inicializáljuk a rendszer alaphelyzetében. Ez azt jelenti, hogy egyetlen vezetékre adott jellet inicializáljuk a buszra kapcsolt összes eszközt a buszhasználat szabályozásához függetlenül az eszközök számától.

Bár a fenti leírásban különböző jelek adásáról volt szó, nyilvánvaló, hogy ugyanaz a hatás ugyanazoknak a jeleknek a megszüntetésével is elérhető. Ez végrehajtható például a jelek invertálásával vagy a forrásunknál vagy a rendelteseti helyükön, vagy különböző jelek használatával.

A találmány természetesen nem korlátozódik a fentiekben leírt példákra. Az igénypontok meghatározott oltalmi körön belül még további változat és módosítás lehetséges.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Berendezés számítógépes rendszer buszára kapcsolható eszközök inicializálására, amely

buszt;

a buszhoz csatlakozó egy vagy több eszköz; és mindegyik eszközben az említett eszközök közül a busz használatához elsőként elsőbbséggel rendelkező eszköz, és az adott eszköz számára egy kezdeti prioritást meghatározó döntőegységet tartalmaz,

azzal jellemzve, hogy

a busznak (101) külön-külön az egyes eszközök (302–305) csatlakozóihoz (BR0#–BR3#) kapcsolt vezérlővezetéki (BREQ0#311–BREQ3#314) vannak;

a busz (101) mindegyik vezérlővezetéke (BREQ0#311–BREQ3#314) inicializálójelét szolgáltató bekapsolási logika (310) kimeneteivel van összekötve; és

mindegyik eszközben (302–305) a döntőegység (320) – annak alapján, hogy melyik vezérlővezetékre (BREQ0#311–BREQ3#314) van kapcsolva az inicializálójel – egy egyedi eszközazonosítót (id) határoz meg a megfelelő eszköz (302–305) számára.

2. Az 1. igénypont szerinti berendezés, azzal jellemzve, hogy mindegyik eszköz (302–305)

az adott eszköz (302) számára egy kezdeti prioritást meghatározó inicializálólogikát (335);

15 15 az inicializálólogikához (335) csatlakozó, az adott eszköz (302) kezdeti prioritását azonosító értéket tároló számlálót (330);

az számlálóhoz (330) csatlakozó – az abban tárolt értéket egy másik eszköz (303, 304, 305) pillanatnyi buszhasználóként történő azonosításához megváltoztató – számlálómódosító logikát (360); és

20 20 a számlálóhoz (330) csatlakozó – a számlálóban (330) tárolt érték alapján az adott eszközt (302) pillanatnyi buszhasználóként azonosító, és ennek megfelelően az eszköz (302) hozzáférését a buszhoz (101) engedélyező vagy tiltó – komparátor (340) tartalmaz.

25 25 3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti berendezés, azzal jellemzve, hogy az egyes vezérlővezetékekkel (BREQ0#311–BREQ3#314) összekötött bekapsolási logika (310) az inicializálójelnek egy előre meghatározott eseményre válaszul egy vezérlővezetékre (BREQ0#311–BREQ3#314) adására alkalmasan van kialakítva.

30 30 4. Az 1–3. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, azzal jellemzve, hogy minden egyik eszközben (302–305) a döntőegység (320) a kezdeti prioritásnak az egyedi eszközazonosító (id) alapján történő meghatározására alkalmasan van kialakítva.

40 40 5. Az 1–4. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, azzal jellemzve, hogy minden egyik eszköz (302–305) döntőegységeben (320) rögzítve van a buszra (212, 213) kapcsolható eszközök (302–305) maximális száma (max_agents).

45 45 6. Az 5. igénypont szerinti berendezés, azzal jellemzve, hogy minden egyik eszközben (302–305) a döntőegység (320) a kezdeti prioritásnak az elsőként prioritással rendelkező eszköz, az egyedi eszközazonosító (id) és a buszra (212, 213) kapcsolható eszközök (302–305) maximális száma (max_agents) alapján történő meghatározására alkalmasan van kialakítva.

50 50 7. Az 5. vagy 6. igénypont szerinti berendezés, azzal jellemzve, hogy minden egyik eszközben (302–305) a döntőegység (320) az egyes eszközök (302–305) számára az egyedi eszközazonosítói (id) a következő formulából határozza meg:

$$id = (-n) \bmod \text{max_agents}$$

ahol n: az eszközre (302–305) inicializálójelét szolgáltató vezérlővezetékehez (BREQ0#311–BREQ3#314) hozzárendelt számérték, és

1

HU 219 992 B

2

`max_agents`: a buszra (101) kapcsolható eszközök maximális száma.

8. A 7. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemzve*, hogy mindegyik eszközben (302–305) a döntőegység (320) egy adott eszköz számára a kezdeti prioritást megadó számlálóértéket a következő formulából határozza meg:

`számlálóérték = (priority_agent_id - 1) MOD max_agents`, ahol `priority_agent`: a busz (101) elsőkénti használatához prioritással rendelkező eszköz egyedi eszközazonosítójának (`id`) számértéke,

`id`: az adott eszköz egyedi eszközazonosítója, és `max_agents`: a buszra (101) kapcsolható eszközök maximális száma.

9. Az 1–8. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemzve*, hogy a bekapcsolási logika (310) a rendszer alaphelyzetbe állításakor ad inicializálójelet a vezérlővezetékre (BREQ0#311–BREQ3#314).

10. A 2–9. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemzve*, hogy mindegyik eszközben (302–305) a döntőegység (320) az egyedi eszközazonosító (`id`) alapján a belső számláló (330) kezdeti értékének meghatározására alkalmasan van kialakítva.

11. A 10. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemzve*, hogy a belső számláló (330) kezdeti értékének meghatározása egy adott eszközhez (302–305) a prioritással rendelkező eszköz azonosításán, az adott eszköz azonosításán és a buszra (101) kapcsolható egy vagy több eszköz (302–305) maximális számról (`max_agents`) alapszik.

12. Az 1–11. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemzve*, hogy az egy vagy több eszköz (302–305) szimmetrikus eszköz.

13. Az 1–12. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemzve*, hogy az egy vagy több eszköz (302–305) maximális száma (`max_agents`) négy.

14. Az 1–13. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemzve*, hogy a busz (101) egy memóriahez (121) csatlakozik.

15. Az 1–14. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemzve*, hogy az említett busz (101) egy hidhoz (124) csatlakozik.

16. A 2–15. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemzve*, hogy mindegyik eszköz (302–305) tartalmaz egy eszközazonosítót (325), a vezérlővezetékek (BREQ0#311–BREQ3#314) az egyes eszközökhez (302–305) csatlakoznak cgy rotációs összszekötetési minta szerint, továbbá az inicializálólogika (335) egy egyedi eszközazonosító (`id`) értéket betárol az eszközazonosítóból (325) a rendszer alaphelyzetbe állításakor az eszköz (302–305) egyedi rotációs összszekötetési mintájának megfelelően, úgyligye mindegyik eszköz (302–305) egy egyedi eszközazonosítót (`id`) kap.

17. Eljárás számítógépes rendszer buszára kapcsolható eszközök inicializálására egy olyan rendszerben, amely buszra csatlakozik, kezdeti értékkel rendelkező belső döméri számlálóval elláttott eszközöket tartalmaz, *azzal jellemzve*, hogy az eljárás során

a) az eszköz (302–305) csatlakozóihoz (BR0#–BR3#) kapcsolt vezérlővezetékek

(BREQ0#311–BREQ3#314) legalább egyikre inicializálójelet adunk;

b) meghatározunk egy egyedi eszközazonosítót (`id`) az eszköz (302–305) számára annak alapján, hogy a vezérlővezetékek (BREQ0#311–BREQ3#314) közül melyikre van inicializálójelet kapcsolva, és mennyi a buszra (101) kapcsolható eszközök (302–305) maximális száma (`max_agents`); és

c) meghatározzuk a kezdeti számlálóértéket az említett egyedi eszközazonosító (`id`) és a buszra (101) kapcsolható eszközök (302–305) maximális száma (`max_agents`) alapján.

18. A 17. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemzve*, hogy az említett inicializálójelet a buszra (101) kapcsolt bekapcsolási logikával (310) szolgáltatjuk.

19. A 17. vagy 18. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemzve*, hogy az említett inicializálójelet a rendszer alaphelyzetbe állításakor egy vezérlővezetéken (BREQ0#311–BREQ3#314) szolgáltatjuk.

20. A 17–19. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, *azzal jellemzve*, hogy a (b) lépésekben az említett egyedi eszközazonosítót (`id`) a következő formulából határozzuk meg:

(–n) MOD `max_agents`

ahol n: az eszközre (302–305) inicializálójelet szolgáltató vezérlővezetékhöz (BREQ0#311–BREQ3#314) hozzárendelt számérték; és

`max_agents`: a buszra (101) kapcsolható eszközök (302–305) maximális száma.

21. A 17–20. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, *azzal jellemzve*, hogy az említett számlálóértékkel jelöljük azt az eszköz (302–305), amelyik a legmagasabb prioritással rendelkezik.

22. A 17–21. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, *azzal jellemzve*, hogy a (c) lépésekben meghatározzuk, hogy a buszra (101) kapcsolt eszközök (302–305) közül melyik rendelkezik prioritással.

23. A 17–22. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, *azzal jellemzve*, hogy a kezdeti számlálóértéket a prioritással rendelkező eszközöktől (302–305) indulva a prioritás sorrendjében határozzuk meg.

24. A 17–23. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, *azzal jellemzve*, hogy a (c) lépésekben a kezdeti számlálóértéket a következő formulából határozzuk meg:

(`priority_agent_id - 1`) MOD `max_agents`

ahol `priority_agent`: a busz (101) elsőkénti használatához prioritással rendelkező eszköz (302) egyedi eszközazonosítójának (`id`) számértéke;

`id`: az egyes egyedi eszközazonosítók számértéke; és `max_agents`: a buszra (101) kapcsolható eszközök (302–305) maximális száma.

25. Számítógépes rendszer buszára kapcsolható eszköz, amely több csatlakozóval rendelkezik, és egy döntőegységet tartalmaz, *azzal jellemzve*, hogy a döntőegység (320) – annak alapján, hogy a buszról (101) az eszköz (302–305) melyik csatlakozójára (BR0#–BR3#) van kapcsolva inicializálójel – egy egyedi eszközazonosítót (`id`) határozz meg az eszköz (302–305) számára.

26. A 25. igénypont szerinti eszköz, *azzal jellemzve*, hogy az eszköz (302–305) egyedi eszközazonosító-

1

HU 219 992 B

2

ja (id) alapján az eszköz (302–305) kezdeti prioritását meghatározó inicializálólogikát (335) tartalmaz.

27. Számítógépes rendszer buszára kapcsolható eszköz, amely a buszra kapcsolható több csatlakozóval rendelkezik, és egy döntőegységet tartalmaz, *azzal jellemzve*, hogy a döntőegység (320) – annak alapján, hogy a buszról (101) az eszköz (302–305) melyik csatlakozójára (BR0#–BR3#) van kapcsolva inicializálójel – egy egyedi eszközazonosítót (id) határozza meg az eszköz (302–305) számára.

28. A 27. igény pont szerinti eszköz, *azzal jellemzve*, hogy az eszköz (302–305) egyedi eszközazonosítója (id) alapján az eszköz (302–305) kezdeti prioritását meghatározó inicializálólogikát (335) tartalmaz.

29. Számítógépes rendszer buszára kapcsolható eszköz, amely több csatlakozóval rendelkezik, és egy döntőegységet tartalmaz, *azzal jellemzve*, hogy a döntőegységeben (320)

a busz (101) használatához elsőként elsőbbséggel rendelkező eszközt (302), valamint az eszköz (302) számára egyedi eszközazonosítót (id) és kezdeti prioritást meghatározó inicializálólogika (335);

az inicializálólogikához (335) csatlakozó, az eszközöknek (302) az inicializálólogika (335) által meghatározott kezdeti prioritását azonosító értéket tároló számláló (330);

a számlálóhoz (330) csatlakozó – az abban tárolt értéket egy másik eszköz (303, 304, 305) pillanatnyi buszhasználóként történő azonosításához megváltoztatott számlálómódosító logika (360); és

a számlálóhoz (330) csatlakozó – a számlálóban (330) tárolt érték alapján az adott eszközt (302) pillanatnyi buszhasználóként azonosító, és ennek megfelelően az eszköz (302) hozzáférését a buszhoz (101) engedélyező vagy tiltó – komparátor (340) van kialakítva.

30. Számítógépes rendszer buszára kapcsolható eszköz, amely több csatlakozóval rendelkezik, és egy döntőegységet tartalmaz, *azzal jellemzve*, hogy a döntőegységen (320)

a busz (101) használatához elsőként elsőbbséggel rendelkező eszközt (302), az eszköz (302) számára – annak alapján, hogy a buszról (101) melyik csatlakozójára (BR0#–BR3#) van kapcsolva inicializálójel – egyedi eszközazonosítót (id), valamint az eszköz (302) kezdeti prioritását meghatározó inicializálólogika (335) visszaalakítva.

31. A 30. igény pont szerinti eszköz, *azzal jellemzve*, hogy az inicializálójelet fogadó csatlakozók (BR0#–BR3#) buszhozzáférést kérő csatlakozókkal vannak kialakítva.

32. A 30. igény pont szerinti eszköz, *azzal jellemzve*, hogy az inicializálólogika (335) az egyedi eszközazonosító (id) alapján határozza meg a kezdeti prioritást.

33. A 30. igény pont szerinti eszköz, *azzal jellemzve*, hogy az inicializálólogika (335) az elsőként elsőbbséggel rendelkező eszköz (302), az egyedi eszközazonosító (id) és a buszra (101) kapcsolható eszközök (302–305) maximális száma (max_agents) alapján határozza meg a kezdeti prioritást.

34. A 30. igény pont szerinti eszköz, *azzal jellemzve*, hogy az eszköz (302–305) az egyedi eszközazonosítót (id) a következő formulából határozza meg:

$\text{id} = (-n) \text{ MOD } \text{max_agents}$

5 abol n: az inicializálójelet vevő csatlakozóhoz (BR0#–BR3#) hozzárendelt számérték, és

max_agents: a buszra (101) kapcsolható eszközök (302–305) maximális száma.

35. A 34. igény pont szerinti eszköz, *azzal jellemzve*, hogy az inicializálólogika (335) a kezdeti prioritást a következő formulából határozza meg:

$(\text{priority_agent} - 1) \text{ MOD } \text{max_agents}$

ahol priority_agent: a busz (101) elsőként használatához prioritással rendelkező eszköz (302) egyedi eszközazonosítójának (id) számértéke,

id: az adott eszköz (302) egyedi eszközazonosítója, és

max_agents: a buszra (101) kapcsolható eszközök (302–305) maximális száma.

36. A 30. igény pont szerinti eszköz, *azzal jellemzve*, hogy az inicializálójel a buszhozzáférést kérő jelek egyike.

37. A 30. igény pont szerinti eszköz, *azzal jellemzve*, hogy a kezdeti prioritás egy számlálóban (330) tárolt kezdeti értéknél felel meg.

38. Számítógépes rendszer buszára kapcsolható eszköz, amely több csatlakozóval rendelkezik, *azzal jellemzve*, hogy a buszra (101) kapcsolható eszközök (302–305) maximális számát (max_agents), a busz (101) használatához elsőként elsőbbséggel rendelkező eszközt (302), valamint az eszköz (302–305) számára egyedi eszközazonosítót (id) és kezdeti prioritást meghatározó inicializálólogikát (335) tartalmaz.

39. Számítógépes rendszer buszára kapcsolható eszköz, amely buszhozzáférési kérő csatlakozókkal rendelkezik, *azzal jellemzve*, hogy az eszköz (302–305) prioritását megállapító, és az eszköz (302–305) számára annak alapján, hogy melyik csatlakozójára (BR0#–BR3#) van kapcsolva inicializálójel – egyedi eszközazonosítót (id), valamint az egyedi eszközazonosító (id) alapján egy számlálóban (330) tárolt kezdeti értéket meghatározó inicializálólogikát (335) tartalmaz.

40. A 39. igény pont szerinti eszköz, *azzal jellemzve*, hogy az inicializálólogika (335) az egyedi eszközazonosító (id) a következő formulából határozza meg:

$\text{id} = (-n) \text{ MOD } \text{max_agents}$

ahol n: az inicializálójelet vevő csatlakozóhoz (BR0#–BR3#) hozzárendelt számérték, és

max_agents: a buszra (101) kapcsolható eszközök (302–305) maximális száma.

41. Számítógépes rendszer buszára kapcsolható eszköz, amely buszhozzáférési kérő vonalakról buszhozzáférést kérő jeleket vevő csatlakozókkal rendelkezik, *azzal jellemzve*,

számlálót (330);

eszközazonosítót (325); és

a számlálóhoz (330) és az eszközazonosítóhoz (325) kapcsolt, a buszhozzáférést kérő jeleket és egy reszter jelet (RESET#) fogadó, a reszter jel (RESET#) vételkor

1

HU 219 992 B

2

egy kezdeti buszhasználót azonosító prioritási érték megadásához egy egyedi eszközazonosító (id) értéket az eszközazonosítóba (325), és egy prioritási értéket a számjáloba (330) betároló inicializálóból (335) tartalmaz.

42. A 41. igénypontról szerinti eszköz, *azzal jellemzve*, hogy a csatlakozók (BR0#-BR3#) mindenekikéhez egy számérték van hozzárendelve, és az inicializálóból (335) az egyedi eszközazonosító (id) a következő formulából határozza meg:

$id = (-n) \text{ MOD } max_agents$
ahol n: a részlet jel (RESET#) vételkor a buszhozzáférést kérő jelet vevő csatlakozóhoz (BR0#-BR3#) hozzárendelt számérték, és

$max_agents: \text{ a buszra (101) kapcsolható eszközök (302-305) maximális száma.}$

43. A 41. igénypontról szerinti eszköz, *azzal jellemzve*, hogy az inicializálóból (335) a kezdeti prioritást a következő formulából határozza meg:

(priority_agent_id - 1) MOD max_agents
ahol priority_agent: a busz (101) elsőkénti használathoz prioritással rendelkező eszköz (302) egyedi eszközazonosítójának (id) számértéke,
id: az adott eszköz (302) egyedi eszközazonosítója, és
 $max_agents: \text{ a buszra (101) kapcsolható eszközök (302-305) maximális száma.}$

44. Számítógépes rendszer buszára kapcsolható eszköz, amely buszhozzáférést kérő jeleket vevő buszhozzáférést kérő csatlakozókkal rendelkezik, *azzal jellemzve*, hogy

az eszköz (302-305) számára egy egyedi eszközazonosítót (id) – attól függően, hogy a buszhozzáférést kérő csatlakozók (BR0#-BR3#) közül melyikre van kapcsolva buszhozzáférést kérő jelek egy inicializálási periódus folyamán – kiválasztó inicializálóból (335); és

a buszhasználat jogának – egy legalább az egyedi eszközazonosítótól (id) és a buszhozzáférést kérő jelcikk-től függő időrészben történő – elnyerésekor egy buszciklust inicializáló logikát tartalmaz.

45. A 44. igénypontról szerinti eszköz, *azzal jellemzve*, hogy az eszközneki (302-305) első buszhozzáférést kérő csatlakozója (BR0#), második buszhozzáférést kérő csatlakozója (BR1#), harmadik buszhozzáférést kérő csatlakozója (BR2#) és negyedik buszhozzáférést kérő csatlakozója (BR3#) van, és az inicializálóból (335) a következő egyedi eszközazonosítókat (id) szolgáltatja a buszhasználat sorrendjének meghatározásához:

ha az eszköz (302) első buszhozzáférést kérő csatlakozóján (BR0#) egy első buszhozzáférést kérő jelet, második buszhozzáférést kérő csatlakozóján (BR1#) egy második buszhozzáférést kérő jelet, harmadik buszhozzáférést kérő csatlakozóján (BR2#) egy harmadik buszhozzáférést kérő jelet, és negyedik buszhozzáférést kérő csatlakozóján (BR3#) egy negyedik buszhozzáférést kérő jelet vesz, akkor

0, ha az első buszhozzáférést kérő jel aktív egy előre meghatározott periódus folyamán;

3, ha a második buszhozzáférést kérő jel aktív az előre meghatározott periódus folyamán;

2, ha a harmadik buszhozzáférést kérő jel aktív az előre meghatározott periódus folyamán;

1, ha a negyedik buszhozzáférést kérő jel aktív az előre meghatározott periódus folyamán;

55

60

1, ha a negyedik buszhozzáférést kérő jel aktív az előre meghatározott periódus folyamán;

ha az eszköz (303) első buszhozzáférést kérő csatlakozóján (BR0#) cgy negyedik buszhozzáférést kérő jelet, második buszhozzáférést kérő csatlakozóján (BR1#) egy első buszhozzáférést kérő jelet, harmadik buszhozzáférést kérő csatlakozóján (BR2#) egy második buszhozzáférést kérő jelet, és negyedik buszhozzáférést kérő csatlakozóján (BR3#) egy harmadik buszhozzáférést kérő jelet vesz, akkor

1, ha az első buszhozzáférést kérő jel aktív az előre meghatározott periódus folyamán;

0, ha a második buszhozzáférést kérő jel aktív az előre meghatározott periódus folyamán;

3, ha a harmadik buszhozzáférést kérő jel aktív az előre meghatározott periódus folyamán;

2, ha a negyedik buszhozzáférést kérő jel aktív az előre meghatározott periódus folyamán;

ha az eszköz (304) első buszhozzáférést kérő csatlakozóján (BR0#) egy harmadik buszhozzáférést kérő jelet, második buszhozzáférést kérő csatlakozóján (BR1#) egy negyedik buszhozzáférést kérő jelet, harmadik buszhozzáférést kérő csatlakozóján (BR2#) egy első buszhozzáférést kérő jelet, és negyedik buszhozzáférést kérő csatlakozóján (BR3#) egy második buszhozzáférést kérő jelet vesz, akkor

2, ha az első buszhozzáférést kérő jel aktív az előre meghatározott periódus folyamán;

1, ha a második buszhozzáférést kérő jel aktív az előre meghatározott periódus folyamán;

0, ha a harmadik buszhozzáférést kérő jel aktív az előre meghatározott periódus folyamán;

3, ha a negyedik buszhozzáférést kérő jel aktív az előre meghatározott periódus folyamán;

ha az eszköz (305) első buszhozzáférést kérő csatlakozóján (BR0#) egy második buszhozzáférést kérő jelet, második buszhozzáférést kérő csatlakozóján (BR1#) egy harmadik buszhozzáférést kérő csatlakozóján (BR2#) egy negyedik buszhozzáférést kérő jelet, és negyedik buszhozzáférést kérő csatlakozóján (BR3#) egy első buszhozzáférést kérő jelet vesz, akkor

3, ha az első buszhozzáférést kérő jel aktív az előre meghatározott periódus folyamán;

2, ha a második buszhozzáférést kérő jel aktív az előre meghatározott periódus folyamán;

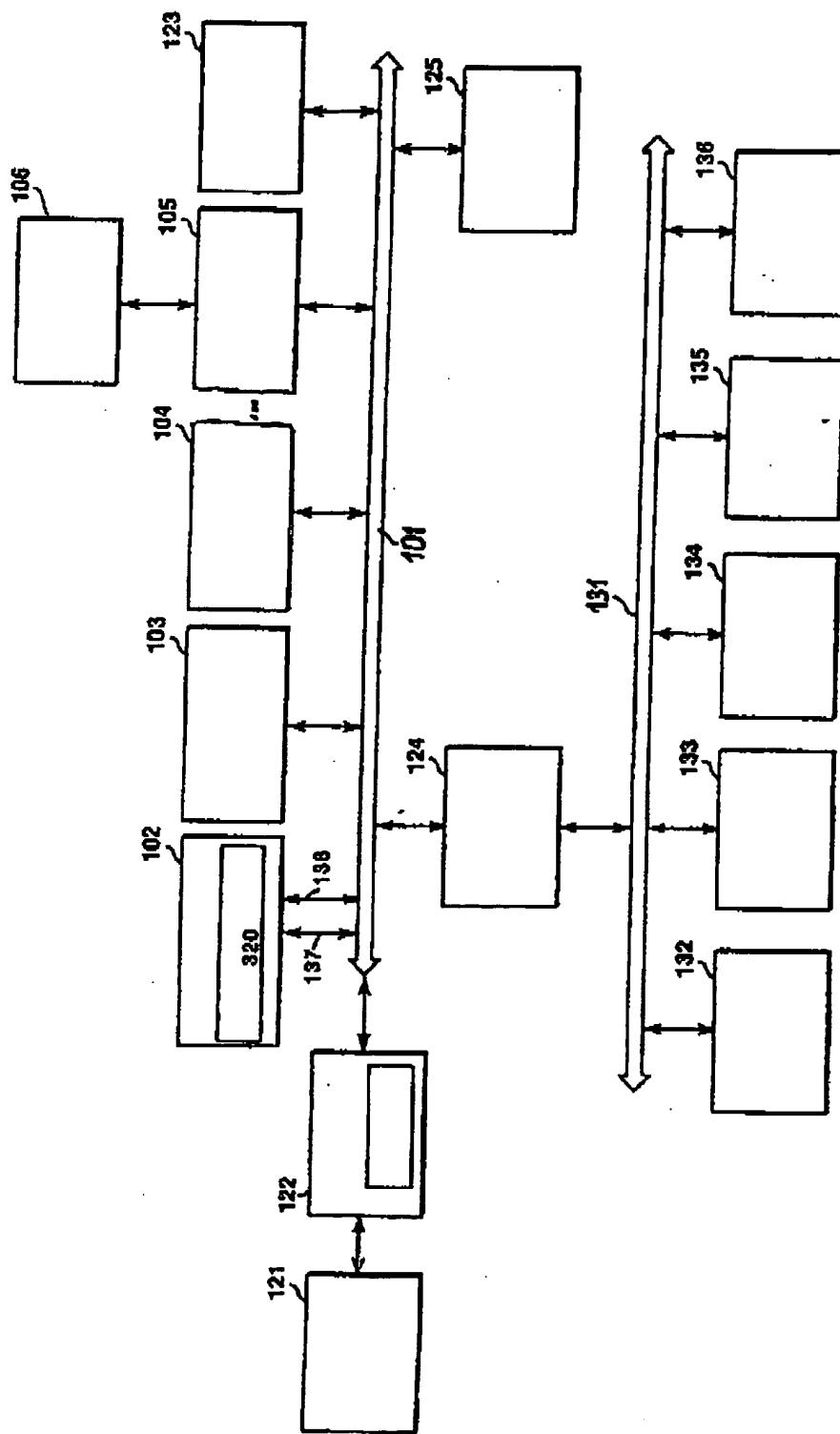
1, ha a harmadik buszhozzáférést kérő jel aktív az előre meghatározott periódus folyamán;

0, ha a negyedik buszhozzáférést kérő jel aktív az előre meghatározott periódus folyamán,

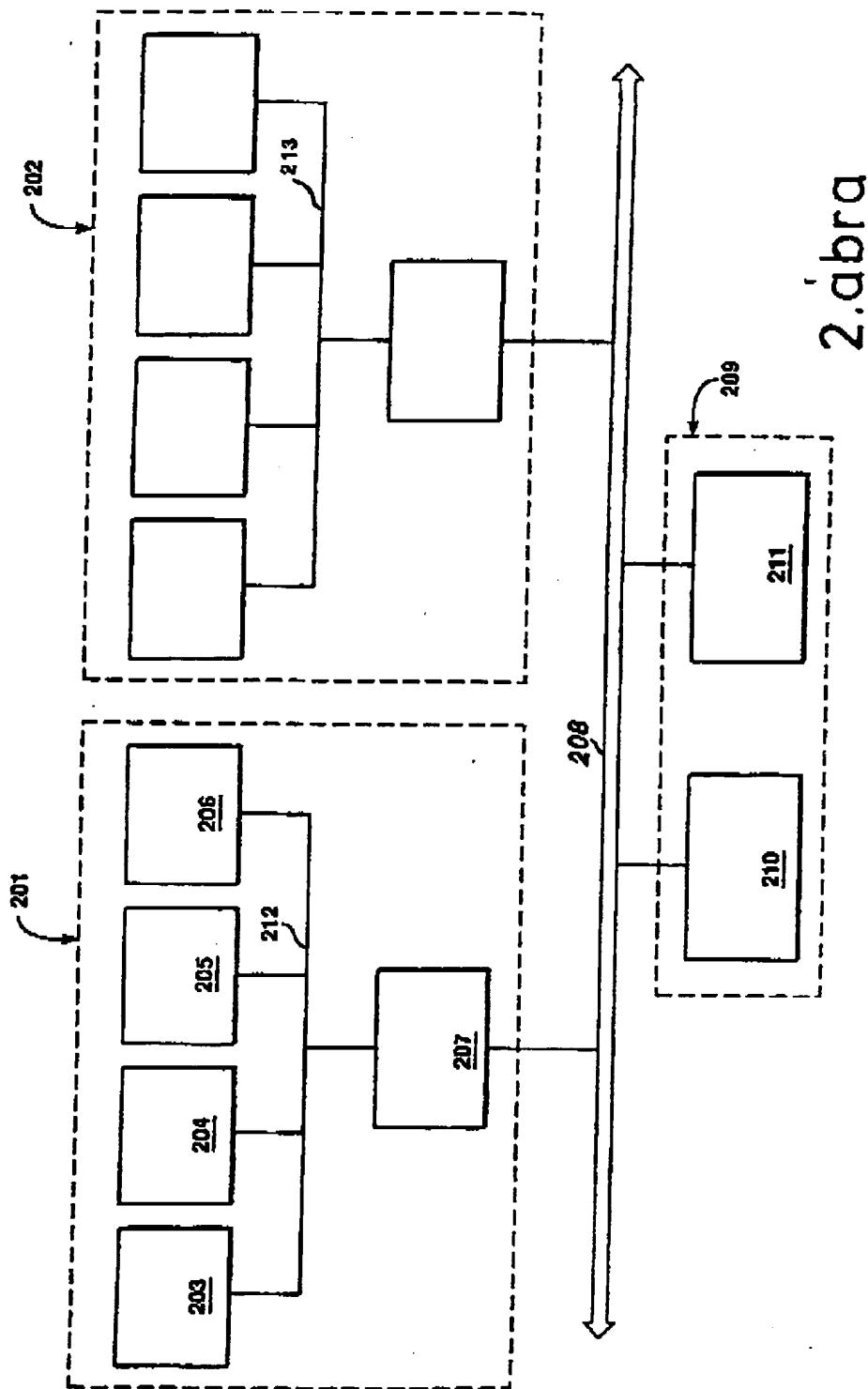
46. A 45. igénypontról szerinti eszköz, *azzal jellemzve*, hogy az előre meghatározott periódus magában foglalja egy részlet jel (RESET#) vételének időszakát.

47. A 44. igénypontról szerinti eszköz, *azzal jellemzve*, hogy az inicializálóból (335) az egyedi eszközazonosító (id) egy részlet jel (RESET#) vételének időszakával tartalmazó, előre meghatározott periódus folyamán érkező buszhozzáférést kérő jelek száma alapján választja ki.

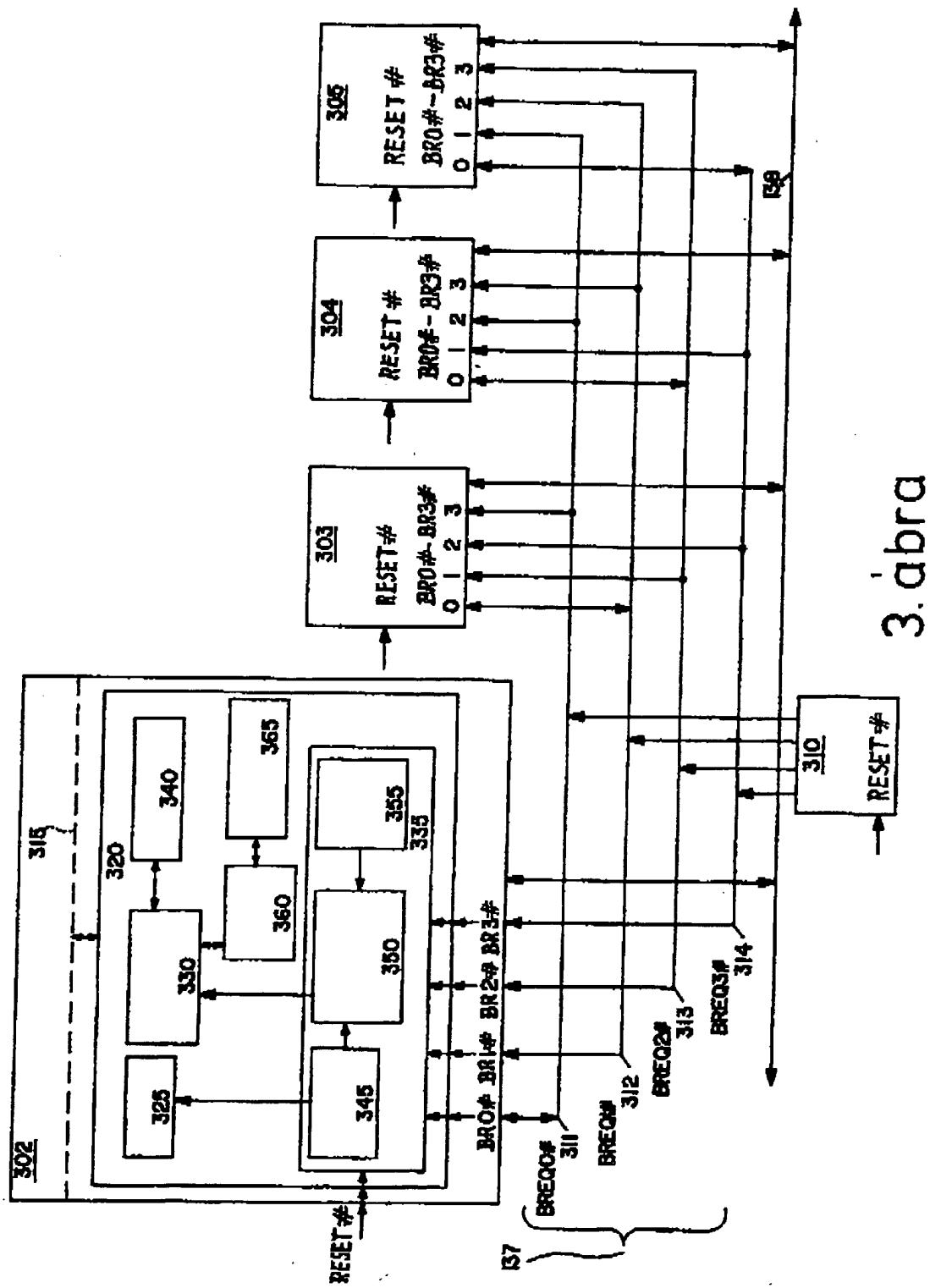
HU 219 992 B
Int. Cl. 7: G 06 F 13/36



HU 219 992 B
Int. CL?: G 06 F 13/36

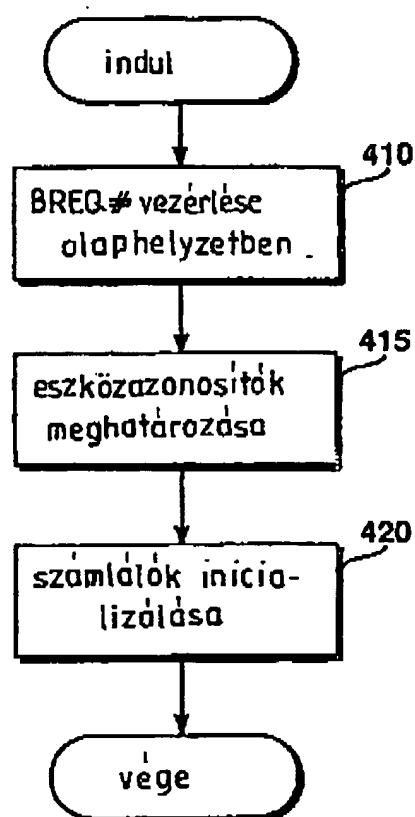


HU 219 992 B
Int. Cl. 7: G 06 F 13/36



3. abra

HU 219 992 B
Int. Cl.7: G 06 F 13/36



4. ábra

Kiadja a Magyar Szabadalmi Hivatal, Budapest
A kiadásért felel: Törőcsik Zsuzsanna főosztályvezető-helyettes
Windsor Bt., Budapest

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.